METRA*Hit*® 18C y METRAwin® 90
Sistema de calibración modular CP

Componentes del sistema y campo de aplicaciones

El calibrador METRA*Hit* 18C se usa como calibrador de precisión y como simulador de magnitudes eléctricas y físicas. Está diseñado como instrumento portátil para calibraciones precisas y trabajos de revisión en campo así como en sala de control o laboratorio. Gracias a su versatilidad de funciones y a su gran flexibilidad se puede utilizar en ingeniería de procesos, en la construcción de salas de control y equipos, en medidas en general y en otros muchos campos. También puede utilizarse como componente del sistema en el sistema de calibración (CP2, véase página 7) para calibrar convertidores y transformadores de medida, amplificadores separadores, transmisores, equipos de medida y registro de temperatura, controladores y señalizadores e indicadores.

Gracias a un adaptador de interface enchufado METRA*Hit* BD232 (opción, véase página 6) el PC puede adoptar procesos así como ciclos de calibración completos orientados a los puntos de medición. Éstos se almacenan y se activan pulsando las teclas. De esta manera se puede acortar considerablemente el proceso de ajuste en el calibrador y evitar ajustes erróneos.

El software METRAwin 90 (contenido en los paquetes CP1 y CP2, véase página 7) simplifica la programación, controla la transferencia de datos al calibrador, recoge los datos medidos por un multímetro eventualmente conectado a la salida de transmisores o convertidores y realiza la comparación entre el valor prefijado y el medido. Los valores obtenidos se pueden imprimir posteriormente mediante el PC en forma de protocolo de calibración.

Calibrador METRA*Hit* 18C

Diseño robusto y EMC

El calibrador está protegido contra los efectos de interferencias ambientales así como contra golpes y caídas gracias a su robusta construcción y al protector de goma que se suministra con él. Adicionalmente puede suministrarse con un estuche opcional. El blindaje ferromagnético interno y los elementos de atenuación electrónicos protegen al equipo de los efectos de interferencias magnéticas o eléctricas de campos externos así como de eventuales descargas electrostáticas.

Sistema de bloqueo automático (ABS)

El bloqueo mecánico previene conexiones incorrectas de los cables de medida en relación a la función seleccionada.

Memorización de datos

Podemos transferir procedimientos y programas de calibración a la memoria interna y llamarlos mediante los pulsadores (adelante o atrás).
Como opción, el calibrador puede conectarse a un PC mediante el adaptador METRA*Hit* BD232. Con el apoyo del software METRAwin 90 podemos establecer valores individuales, rampas o intervalos por programa y almacenarlos como fichero, transferirlos al calibrador o almacenarlo en memoria no volátil.

Fácil de manejar

Todas las funciones de simulación y calibración se manejan mediante un selector giratorio central y cuatro pulsadores.
Los valores a almacenar y las secuencias se pueden seleccionar una tras otra mediante los pulsadores ↑ y ↓.

Fuente de calibración universal

La electrónica interna genera señales en mV y V así como en mA. Además es capaz de generar tensiones termoeléctricas según la temperatura seleccionada (°C ó °F) de los diferentes tipos de termopares o de sensores resistivos Pt o Ni.

Calibración y simulación

Nos es posible conectar y calibrar directamente convertidores con una gran variedad de señales de entrada (tensión, intensidad, termopares, RTD, transmisores de resistencia a dos hilos, etc.). Podemos medir usando un multímetro con interface (p.ej. METRA*Hit* 18S) los valores de salida del convertidor, enviarlos a un PC con el adaptador correspondiente, presentarlos mediante el software METRAwin 90 y compararlos con los valores de entrada. Se pueden presentar en pantalla e imprimir como protocolo los valores seleccionados a la entrada y sus correspondientes salidas.
Seleccionando la posición del selector "mA sink", el METRA*Hit* 18C se comporta como un transmisor a dos hilos y muestra la corriente seleccionada en el canal de medida.

Generador de frecuencia y de grupos de pulsos

Se pueden enviar señales continuas de frecuencia mediante el METRA*Hit* 18C para comprobar PLC's, medidores de energía, caudal u otros. Los pulsos generados en forma de onda cuadrada se pueden ajustar en amplitud y usarse para simular sensores de salida pulsos. Incluso pueden enviarse grupos de pulsos con una frecuencia determinada.

METRA*Hit*® 18C

Función de rampa y escalonada

Podemos utilizar el METRA*Hit* 18C como un generador de precisión para pruebas dinámicas. Dependiendo de las necesidades podemos definir por ejemplo dicha prueba mediante el valor final de escala, el número de pasos intermedios y/o los tiempos de subida y duración. Esto es particularmente útil, por ejemplo, en las pruebas de larga duración de registradores de panel o laboratorio ya que permite que una sola persona realice la calibración.

Uso con baterías o alimentación

El usuario puede elegir utilizar el equipo con pilas o baterías recargables. El sencillo control de las baterías nos asegura la operación correcta del calibrador.
A modo de accesorio se dispone de una unidad de alimentación que está pensada para utilizarla en laboratorio o taller de pruebas.
Cuando se utilizan baterías recargables, las células fácilmente reemplazables de NiMH y poco perjudiciales para el medio ambiente pueden recargarse en un cargador externo.

Configuración modular en un sistema de calibración (véase página 6)

El METRA*Hit* 18C puede utilizarse no sólo como simple fuente de calibración.
Dentro del servicio de calibración profesional puede ser conectado a un PC de manera sencilla e incluso posteriormente a su adquisición, para transferir desde el PC datos o secuencias de calibración que se utilizan frecuentemente. Las calibraciones in situ se pueden hacer con valores predeterminados en el laboratorio.
Las aplicaciones de calibración de convertidores o transmisores se automatizan fácilmente utilizando adicionalmente el multímetro METRA*Hit* 18C y el software METRAwin 90. Esto nos permite a posteriori una comparación completa del valor prefijado y el medido así como la impresión del protocolo mediante el PC y su impresora.
Para la conexión a un PC se suministran como accesorios opcionales el adaptador de interface BD 232, el adaptador a interface con memoria SI 232 y el software METRAwin 90.

Certificado de prueba

Cada METRA*Hit* 18C se suministra con un certificado de calibración traceable.

Compensación de soldadura fría automática

Para simular termopares se dispone de diez tipos corrientes de sensor. El termopar se puede visualizar tomando como punto de referencia una compensación de soldadura fría interna (0 °C) o externa. La temperatura de compensación externa se puede ajustar manualmente en el calibrador o mediante PC.
De esta manera ya no hace falta conectar el elemento que va a calibrarse a través del requerido cable de compensación con el calibrador. En este caso basta con un cable de cobre.

Tipos de salida como generador o instrumento carga

Las señales de salida se pueden seleccionar de forma manual (mediante los pulsadores) o automáticamente por intervalos (pasos) discretos o en rampa.
De esto modo el METRA*Hit* 18C se puede utilizar como un generador de precisión para pruebas dinámicas.
Dicha prueba se puede definir por ejemplo mediante el valor final de escala, el número de pasos intermedios (intervalos) y/o los tiempos de subida y duración (rampa).
Ésto es particularmente útil, por ejemplo, en las pruebas de larga duración de registradores de panel o laboratorio, convertidores o en el caso de que una sola persona realice las operaciones en sala de control.

Salida numérica

Los valores de calibración se seleccionan manualmente y se ponen en la salida mediante el teclado directamente, una vez seleccionada la función de calibración.

Intervalo

Con este tipo de salida los valores de calibración se ejecutan por pasos entre el valor mínimo y el máximo del elemento a ser calibrado. El cambio de paso puede seleccionarse automática (tiempo por paso 1 seg ... 60 min) o manualmente.

Rampa

Con este tipo de salida obtenemos una variación continua de los valores de calibración sin saltos entre el valor mínimo y el máximo del elemento a ser calibrado.
El tiempo de duración de rampa tanto en la subida como en la bajada puede seleccionarse entre 1 seg y 60 min.

Memoria

Se pueden llamar secuencialmente valores (10 por margen o tipo de sensor) almacenados previamente en una memoria no volátil paso a paso.
Se pueden cargar desde el PC procedimientos completos de calibración para equipos o sistemas y luego ejecutarlos de forma automática o manual.

Reglas aplicadas y normativa

IEC 1010-1 DIN EN 61010 parte 1 VDE 0411-1	Requerimientos de seguridad para equipos electrónicos
DIN 43 751	Instrumentos de medida digital
DIN EN 50081 parte 1	Norma genérica Emisión parasitaria; hogares, campos de actividades y polígonos industriales así como empresas pequeñas
DIN EN 50082 parte 1	Norma genérica resistencia antiparasitaria; hogares, campos de actividades y polígonos industriales así como empresas pequeñas
VDI/VDE 3540	Fiabilidad de equipos de medida y control
DIN EN 60529 VDE 0470 parte 1	Tipos de protección; protección de equipos eléctricos contra elementos extraños y agua
DIN IEC 751	Sensores industriales de termorresistencia de platino y medida de ellos

Margen calibrados y error intrínseco

Las desviaciones típicas se refieren a una temperatura de referencia de 23 °C ±3 K. Los datos en % se refieren al valor de consigna parametrizado.

Corriente DC

I generada / carga	Margen [mA]	Carga [Ω]	Error intrínseco ±[% lectura + µA]
Margen fijos	0 ... 20,000 4 ... 20,000	... 750	0,05 + 2
Márgenes variables	0 ... 24,000	... 750	0,05 + 2

Sobrecarga: Limitada hasta 42 V
Tensión de entrada: En modo simulación: 4 ... 27 V

Tensión DC

V generada / simulada	Margen [V]	Carga [mA]	Error intrínseco ±[% lectura + mV]
Margen fijo	0 ... 150,00 mV	≤ 0,15	0,05 + 0,02
	0 ... 1,5000	≤ 1,5	0,05 + 0,2
	0 ... 15,000	≤ 15	0,05 + 2

Resistencia de carga: mín. 1 kΩ

Resistencia

R generada	Margen [Ω]	Corriente de sensor [mA]	Error intrínseco ±[% lectura + Ω]
Margen fijos	30 ... 2000	0,05 ... 0,1 ... 1,0 ... 1,4	0,1 % + 0,1

Temperatura a través de sensores termorresistivos

RTD generada DIN/IEC 751	Margen [°C]	Error intrínseco ±[% lectura + K]
Pt100	– 180 ... 850	0,1 % + 0,25
Pt1000	– 180 ... 250	0,1 % + 0,1
Ni100	– 60 ... 180	0,1 % + 0,25
Ni1000	– 60 ... 180	0,1 % + 0,1

Discriminación: 0,1 °C ó 0,1 °F
Corriente de sensor: 0,05 ... 0,1 ... 1,0 ... 1,4 mA

Temperatura a través de termopares

Tensión termoeléctrica generada DIN/IEC 584	Tipos	Margen [°C]	Error intrínseco CJ externo ±[% lectura + µV]*
Fe-CuNi	Tipo J	– 200 ... 1200	0,1 % + 15
Fe-CuNi	Tipo L	– 200 ... 900	0,1 % + 15
Cu-CuNi	Tipo T	– 250 ... 400	0,1 % + 15
Cu-CuNi	Tipo U	– 200 ... 600	0,1 % + 15
NiCr-CuNi	Tipo K	– 250 ... 1350	0,1 % + 15
NiCr-CuNi	Tipo E	– 250 ... 1000	0,1 % + 15
Pt10Rh-Pt	Tipo S	– 50 ... 1750	0,1 % + 15
Pt13Rh-Pt	Tipo R	– 50 ... 1750	0,1 % + 15
Pt0Rh-Pt6Rh	Tipo B	+ 50 ... 1800	0,1 % + 15
NiCr-NiSi	Tipo N	– 50 ... 1260	0,1 % + 15

Discriminación: 1 °C ó 1 °F
Soldatura fría: interna: error intrínseco 2 °C
externa: entrada –50 ... 100 °C

* referida a la temperatura de referencia fija 0 °C y al termopar del elemento

Frecuencia

Frecuencia (pulso onda cuadrada)	Resolución [Hz]	Error intrínseco [% lectura + D]
0,01 ... 1000 Hz	0,01*)	0,05 %

*) Se reduce la resolución en los márgenes de alta frecuencia debido a una velocidad de reloj de 16 µs. Se visualiza la frecuencia exacta.

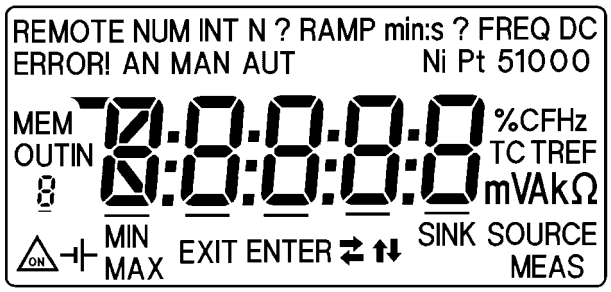
Tren de pulsos: Seleccionable de forma continua o como paquete de pulsos
Margen: 1 ... 99 999
Amplitud de pulso: 0 ... 15 V
Duty cycle: 50 %

Funciones de tiempo, intervalo y rampa

Error intrínseco aprox. ±1 % del valor de consigna ±0,1 ms

Indicación

Tipo de indicación	LCD de 99 999 dígitos con símbolos para guiar al usuario
Altura de cifras	12 mm
Sobrecarga	OL
Prueba de batería	Indicación automática del símbolo de batería para tensiones demasiado bajas



Interface

Tipo	RS232C, según DIN 19241
Transmisión datos	Optica mediante infrarrojos a través de la caja
Tassa baudios	9600 bit/s

Margen de temperaturas

Servicio	0 °C ... + 50 °C
Almacenamiento	–25 °C ... +70 °C

METRA*Hit*® 18C

Alimentación

Tiempo de servicio	15 h (12 h con 20 mA / 200 ¾, 6 h a 20 mA / 750 ¾)	
Baterías	Estándar:	3 x alcalinas de manganeso (IEC LR6)
	Opción:	Acumuladores NiMH (con la mitad de tiempo de servicio)
Adaptador de red	Primario:	230 V / 50 Hz
	Secundario:	4 V DC / 500 mA
	(Accesorio no incluido en el suministro)	

Seguridad eléctrica

Tensión nominal de aislamiento	50 V
Tensión de prueba	500 V
Clase de protección	II

Diseño mecánico

Tipo de protección	IP40 Conexiones IP20
Dimensiones	84 mm x 195 mm x 35 mm
Peso	0,4 kg con baterías

Alcance del suministro METRA*Hit* 18C

1 calibrador METRA*Hit* 18C con 3 baterías IEC LR6
1 juego de cables KS17 (amarillo), con 2 cables de prueba (1 negro, 1 amarillo) con clavijas con salida lateral del cable y puntas de prueba
1 manual
1 funda protectora de caucho GH18

Garantía METRA*Hit* 18C

3 años para el material y defectos de calibración
1 año para la calibración

Accesorios para METRA*Hit* 18C

Paquete de calibración CP1, compuesto por:
1 adaptador de interface METRA*Hit* BD232 enchufable (véase página 6)
1 cable de RS 232, 2 m, 9 pines – 9 pines
1 paquete de software METRAwin 90 en disquetes de 3 1/2"
1 manual de instrucciones METRAwin 90

Adaptador de red
Estuche F829
Estuche de pronto uso F836
Estuche F840 para METRA*Hit* 18S, 18C y accesorios
Juego de acumulador (cargador con 6 acumuladores)
Adaptador de interface METRA*Hit* BD232

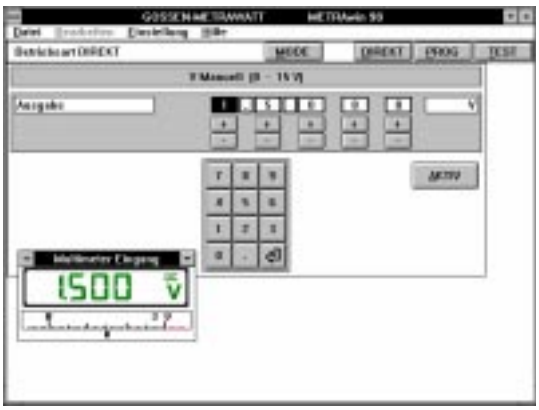
Software de calibración METRAwin 90 (opcional)

El software de calibración METRAwin 90 se suministra con los paquetes de calibración CP1 o CP2 (véase página 7). Con este tipo de software es posible ajustar el calibrador de forma cómoda y evaluar los procesos de calibración a modo de sistema de calibración METRA*Hit* 18C vía PC. Son posibles los siguientes ajustes:

Calibración directa

El calibrador se controla desde el PC y los valores por defecto ajustados en éste se transfieren directamente al calibrador. Para los distintos márgenes es posible elegir entre los siguientes modos de operación:

- DIRECTO Nos es posible seleccionar un valor fijo de calibración en forma numérica, o
- INTERVALO Una salida continua de valores de calibración de un intervalo dividido en pasos intermedios también seleccionables, o
- RAMPA Una salida continua de valores de calibración en forma de rampa sin saltos, con tiempos de incremento y duración definibles. Esta función puede trabajar también continuamente.



Introducción directa de valores de calibración

Programa de calibración (modo procedimientos)

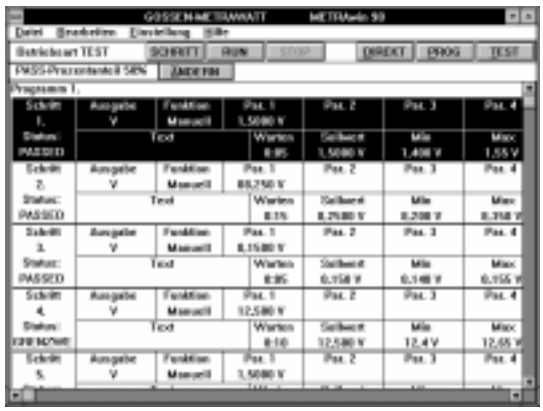
En el PC puede configurarse un programa de calibración (p. ej. pasos de prueba distintos para un receptor complejo o para partes del sistema ...), almacenarse en un fichero de datos y descargarse en la memoria del METRA*Hit* 18C. Posteriormente, los pasos de la calibración pueden recuperarse mediante el teclado.

Composición de un programa de verificación

Programa de calibración "TEST" según ISO9001, 4.11

En modo TEST, se puede preprogramar un ciclo de pruebas calibrador/multímetro que se ejecute paso a paso o de forma completamente automática (compare ejemplo de aplic., página 6).

Después de cada paso de calibración se produce la salida de los datos de calibración y de un comentario que se puede definir libremente. Después del registro y la valoración de los parámetros de salida del convertidor mediante un multímetro, los resultados de la medida se presentan en una tabla. Los resultados de esta secuencia de prueba se pueden almacenar en un fichero de datos o documentarse como protocolo de calibración con una impresora. Aquí se cumplen los requisitos según ISO9001 apartado 11.4.



Secuencia de calibración para convertidor de medida (función "TEST")

Certifying laboratory:	MUSTER KG	Certificate Number:	
Calibrated by:	MUSTERMANN	Calibration instruments	
Calibration date:	04.10.1994	M-Hit18S serial no.:	XXXXX-YYYYYY-ZZZZZ
UUT make:	MUSTER	Cal. certificate:	
Type:	MULTIMETER	M-Hit18C serial no.:	WWWW-ZZ-YYYYY
Number:	328-45-3334	Cal. certificate:	
Environment		Manufacturer:	GOSSEN-METRAWATT
Temperature:	23 °C	Type of measurement:	Multimetertest
Humidity:	65 %	Signature:	

Output Value	Expected Value	Low Limit	High Limit	Measured Value	UUT Deviation	% error of specification	Pass/Limit/ Fail
1,5000 V	1,5000 V	1,400 V	1,55 V	1,481 V	-0.0190 V	19%	PASSED
08,250 V	8,2500 V	8,200 V	8,350 V	8,28 V	0.0300 V	30%	PASSED
0,1500 V	0,150 V	0,140 V	0,155 V	0,148 V	-0.0020 V	20%	PASSED
12,500 V	12,500 V	12,4 V	12,65 V	12,59 V	0.0900 V	60%	LIMIT
1,5000 V	1,500 V	1,45 V	1,65 V	1,482 V	-0.0180 V	36%	PASSED
1,4444 V	1,4444 V	1,400 V	1,4788 V	1,426 V	-0.0184 V	41%	PASSED
1,2500 V	1,25 V	1,2 V	1,3 V	1,233 V	-0.0170 V	34%	PASSED

Summary: Measurements = 7

Pass (0...50%) = 6 Limit (50...100%) = 1 Fail (>100%) = 0

Impresión de un protocolo de calibración según ISO9001 el cual reproduce la traceabilidad (4.11b), proceso de calibración (4.11c), inseguridad de med. (4.11d), Pass/fail (4.11g) así como márg. de temperatura (4.11h).

METRA*Hit*® 18C y METRAwin®90
Sistema de calibración modular CP

Adaptador de interface BD232 (opcional)

El adaptador de interface METRA*Hit* BD232 es un RS232 para conectarse al calibrador METRA*Hit* 18C.
Este sirve para el manejo de dicho calibrador desde el PC asegurando la separación galvánica.

Para conectarlo al PC el adaptador de interface METRA*Hit* BD232 tiene en su lado izquierdo una regleta de hembrillas SUB-D de 9 pines, en su lado izquierdo una regleta de clavijas SUB-D de 9 pines en los que se puede enchufar un adaptador de memoria.

Interface

Tipo	RS232C, según DIN 19241
Transmisión de datos	Optica mediante infrarrojos
Velocidad de envío	Multímetro: 8192 baudios ± 1 % Calibrador: 9600 baudios ± 1 %

Alimentación

PC (online)	vía RS232C del PC
Consumo de corriente	0,4 ... 2 mA

Margen de temperatura

Servicio	0 °C ... + 50 °C
Almacenamiento	–25 °C ... + 70 °C (sin baterías)

Configuración mecánica

Material de la caja	Plástico, eléctricamente conductor
Tipo de protección	IP20
Dimensiones	90 mm x 90 mm x 35 mm
Peso	0,2 kg

Adaptador de memoria SI232 (opcional)

Campo de aplicaciones

El adaptador de memoria METRA*Hit* SI232 conectable a la serie METRA*Hit* S permite tanto la transmisión directa de los datos de medida a un PC, como la memorización y verificación de los datos de medida sin PC siendo almacenados posteriormente a su aceptación en el PC (ver también hoja de datos METRA*Hit* SI232).

Sistema de calibración CP2

El calibrador METRA*Hit* 18C se puede emplear junto con el multímetro METRA*Hit* 18S para calibrar convertidores de medida, amplificadores de medición, amplificadores de aislamiento, amplificadores separadores así como convertidores de sonda de medición y sensores. La calibración se puede ejecutar manualmente con ambos instrumentos:

El calibrador transmite la señal de calibración digital (valor de consigna) a la entrada del elemento a calibrar y el multímetro METRA*Hit* 18S mide la señal de salida asignada (valor efectivo). Ambos valores se registran y se evalúan en un protocolo de calibración.

Calibración asistida por ordenador

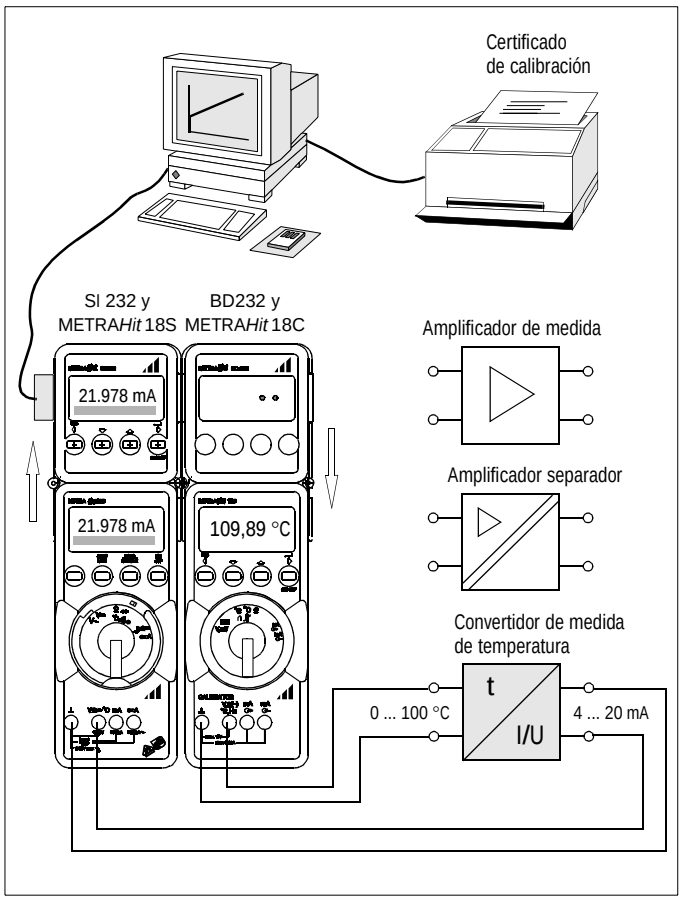
El sistema de calibración mencionado anteriormente se puede automatizar mediante un PC compatible IBM, el software de calibración ejecutable bajo windows METRAwin 90 así como mediante los interfaces de datos necesarios. De esta manera se emiten señales de calibración, se registran valores efectivos y se evalúan vía software de calibración en el PC (véase página 5).

El multímetro METRA*Hit* 18S también se puede utilizar con el software METRAwin 90 y el adaptador de memoria en forma de un sistema de registro monocanal independiente.

Dado que se trata de un paquete completo de fácil aplicación en el sistema de calibración CP2 se hallan contenidos todos los componentes, véase volumen de suministro sistema de calibración CP2.

Ejemplo de aplicación:

Calibración de convetidores y amplificadores



METRA*Hit*® 18C und METRAwin® 90
Sistema de calibración modular CP

Alcance del suministro sistema de calibración CP2

1 calibrador METRA*Hit* 18C
con cables y manual de instrucciones
1 multímetro METRA*Hit* 18S
con cables y manual de instrucciones
1 adaptador de interface METRA*Hit* BD232
1 adaptador con memoria METRA*Hit* SI232
1 estuche F840
1 cable RS-232, 2 m, 9 pines – 9 pines
1 paquete de software METRAwin 10 en disquetes de 3 1/2"
1 manual de instrucciones del METRAwin 10
1 paquete de software METRAwin 90 en disquetes de 3 1/2"
1 manual de instrucciones del METRAwin 90
1 conjunto NiMH (6 acumuladores NiMH y su cargador)
1 KS32, conjunto de cables para METRA*Hit* con:
4 cables de prueba (2 negros, 1 rojo, 1 amarillo) con clavija con salida lateral de cable y clavijas rectas
4 pinzas de cocodrilo enchufables (2 negras, 1 roja, 1 amarilla)
4 adaptadores enchufables 2 mm (2 negros, 1 rojo, 1 amarillo)

Datos técnicos METRA*Hit* 18S

En el sistema de calibración CP2 el METRA*Hit* 18S sirve para registrar valores efectivos del elemento a calibrar con 4 3/4 posiciones y un display de 30.999 dígitos. El METRA*Hit* 18S contiene todas las funciones de un multímetro de precisión además de registrar de forma precisa señales normalizadas 0 ... 20/24 mA y 0 ... 300 mV/10 V/30 V.

Extracto de los márgenes de medición relevantes para el empleo del METRAHit 18S en el sistema de calibración:

Función medida	Margen medida	Resolución
V ⎓	300,00 mV 3,0000 V 30,000 V . . .	10 µV 100 µV 1 mV . . .
mA ⎓	. . . 30,000 mA . . .	. . . 1 µA . . .

Para otros datos véase hoja de datos METRA*Hit*.

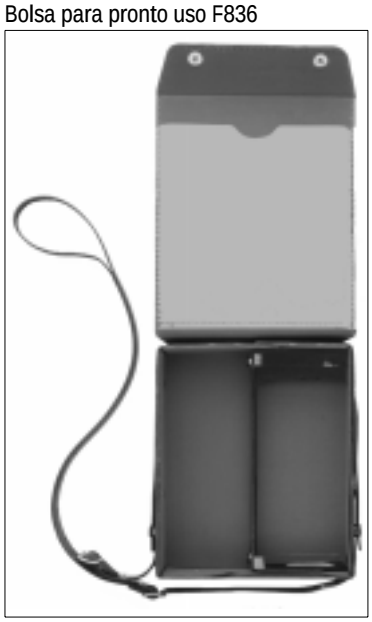
METRA*Hit*® 18C y METRAwin®90
Sistema de calibración modular CP

Codificación de pedidos

Descripción	Tipo	Número de identificación
Calibrador, véase volumen de suministro para METRA*Hit* 18C	METRA*Hit* 18C	GTM 2018 300 R0001
Paquete de calibrador, véase accesorios para METRA*Hit* 18C	CP1	GTZ 3231 100 R0001
Sistema de calibración	CP2	GTM 2018 200 R0001
Adaptador de interface bidireccional para METRA*Hit* 18C (contenido en CP1 y CP2)	BD232	GTZ 3242 100 R0001
Adaptador de red para calibrador METRA*Hit* 18C	NA4/500	GTZ 3320 002 R0001
Juego de acumulador (cargador con 6 acumuladores)	Ni-MH-Set	GTZ 3320 001 R0001
Juego de cables, véase volumen de suministro Sistema de calibración CP2	KS32	GTZ 3236 001 R0001
Bolso de transporte para METRA*Hit* 18S ó 18C	F829	GTZ 3301 000 R0003
Bolsa para pronto uso para METRA*Hit* 18S ó 18C	F836	GTZ 3302 000 R0001
Bolsa para pronto uso para sistema de calibración (contenido en CP2)	F840	GTZ 3302 001 R0001

Bolso de transporte F829

Bolsa para pronto uso F836



Impreso en Alemania · Reservados todos los derechos · 4/5.97 · No. de pedido 3-348-828-07

GOSSEN-METRAWATT GMBH
D-90327 Nürnberg

Company address:
Thomas-Mann-Straße 16 - 20
D-90471 Nürnberg
Telefon (0911) 8602-0
Telefax (0911) 8602-669